

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学号: X2008230022

UDC_____

厦 门 大 学

硕 士 学 位 论 文

基于局域网的电子显示屏播放系统
的设计与实现

Design and Implementation of a System of
An Electronic Display Broadcast

李纲

指导教师姓名: 廖 明 宏 教 授

专 业 名 称: 软 件 工 程

论文提交日期: 2 0 1 0 年 月

论文答辩日期: 2 0 1 0 年 月

学位授予日期: 2 0 1 0 年 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为()课题(组)的研究成果,获得()课题(组)经费或实验室的资助,在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（ ） 1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

（ ☒ ） 2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

摘 要

随着计算机技术的发展,各企事业单位越来越深入地利用局域网技术,实现内部资源的发布与监控,并且局域网规模越来越大。用户在计算机,服务器等硬件投入越来越大的同时,也面临这一些威胁:发布信息缓慢,管理不到位,人力资源浪费较多,管理员误操作影响较大等。如何做好应用局域网的管理,已经成为必须要解决的问题。

经过对局域网应用现状,以及目前局域网发布与监控系统的分析,本文主要研究如何在现有情况下,更顺利解决现有问题。主要工作内容为设计实现这样一个局域网监控系统:

- (1) 内含监控端和播放端,能够把局域网内的多台 PC 机与服务器融合起
- (2) 播放端能随时接受控制端发送的各种信息,根据各种信号做出各种响应动作,从而实现播放端的无人值守。
- (3) 监控端能够实时对播放端的播放效果进行监控,并且实时进行控制。

本文论述的局域网控制系统,采取 C/S 方式,具有层次化,模块化的特点,实现了更强大的监控功能。具体的模块有:网络通讯模块,成员分组模块,视频捕捉模块,监控模块等。系统的一些功能在设计上参考了国内外流行的监控软件的优势,还实现了成员管理,定点发送的特色功能。并具有易操作性,良好的实用性和开放性。

本文还在局域网内对该系统进行了测试,运行情况良好。

关键词: 局域网监控; 监控端; 播放端

Abstract

With the development of computer technology, companies use LAN (Local Area Network) technology more and more deeply to implement internal resources and monitoring. And Lanes have larger scale. Users in the computer, increasing Investment and other hardware server and at the same time, also faces the some threat: Slow release information, improper management, human resources waste, bad influence because of manager's incorrect operation. How well the management and application of network has become a problem must to be solved. After the analysis of LAN application status and release and monitoring system of network, we think it's necessary to solve current problems smoothly in the current situation. The key contents are listed below:

- (1) Contents monitor and player, tie PC and server together.
- (2) The player can receive all kinds of information from monitor, and respond according to different information and realizing the players play unattended.
- (3) Realizing monitors Real-time monitoring of player's effect of playing and controlling.

This thesis describes the way that how the enterprise local area network monitoring system is with C/S mode. And it has layered and modeled structured .And must realize the stronger surveillance function. It has modules includes transferring module, members group manage module, Screenshots module, monitor module and so on. The design of the system refers to the advantage of the function of the popular monitoring system. And it realizes the function of members' designated management, and has the feature of fixed sending. It's easy operation, strong, adaptation, upgradeable and so on.

It has been tested in local area network, and it will run smoothly in good condition,

Keywords: LAN monitoring; Monitor; Player

厦门大学博硕士论文摘要库

目 录

第一章 绪论	1
1.1 课题背景及意义	2
1.2 基本概念	2
1.2.1 局域网电子显示屏控制的概念和特点	2
1.2.2 局域网电子显示屏播放的工作模式	2
1.3 局域网电子显示屏播放的发展现状与趋势	3
1.4 本课题的主要研究内容	4
1.5 需求分析	4
1.6 论文结构安排	5
第二章 系统开发的主要技术	6
2.1 系统开发环境 visual c#.net 简介	6
2.2 客户端/服务器（C/S）模式	7
2.3 TCP/IP 协议	7
2.4 Winsocket 网络编程技术	9
2.4.1 Winsocket 基本概念	9
2.4.2 Winsocket 的工作与编程原理	9
2.4.3 System.Net 与 System.Net.Socket	10
2.5 DirectX 技术	11
2.6 本章小结	12
第三章 系统总体设计	13
3.1 系统的基本要求	13
3.2 系统的总体结构	13
3.2.1 系统的拓扑结构	13
3.2.2 系统的功能结构	14
3.3 系统的运行方式	16
3.4 系统的运行环境	17
3.5 本章小结	17

第四章 监控端的设计与实现	18
4.1 监控端的设计目标	18
4.2 监控端的工作原理	18
4.3 监控端各功能的实现	18
4.3.1 监控端与播放端建立连接	18
4.3.2 分组管理模块	20
4.3.3 远程监视模块	21
4.3.4 远程控制模块	22
4.4 本章小结	23
第五章 播放端的设计与实现	24
5.1 播放端的设计目标	24
5.2 播放端各功能的实现	25
5.2.1 接收播放文件	25
5.2.2 接收播放指令	27
5.2.3 接收停止指令	27
5.2.4 视频的捕捉与发送	28
5.3 本章小结	31
第六章 系统集成与测试	32
6.1 系统的集成	32
6.2 系统的测试	33
6.2.1 测试概述	33
6.2.2 模块测试	34
6.2.2.1 通讯模块测试	34
6.2.2.2 分组模块测试	34
6.2.2.3 抓屏模块测试	37
6.2.2.4 监控模块测试	37
6.2.3 系统测试	39
6.3 本章小结	42

第七章 总结与展望	43
7.1 总结	43
7.2 展望	43
参考文献	45
致 谢	47

厦门大学博士论文摘要库

Contents

Chapter1 Introduction	1
1.1 Research background and meaning	2
1.2 The basic concept	2
1.2.1 The concept and features of Electronic display based on LAN	2
1.2.2 Working mode of Electronic display based on LAN	2
1.3 Development status and trends of Electronic display based on LAN	3
1.4 The main research contents of this topic	4
1.5 Demand analysis	4
1.6 structure of the paper	5
Chapter2 The main technical about system development	6
2.1 Introduction about System development environment	6
2.2 The mode of Client/server (C/S)	7
2.3 The TCP/IP protocol	7
2.4 Network programming technology about Winsocket	9
2.4.1 The basic concept of Winsocket	9
2.4.2 Work and programming principle of Winsocket	9
2.4.3 Winsocket API	10
2.5 Technology of DirectX	11
2.6 Summary of this chapter	12
Chapter3 Overall design of the system	13
3.1 The function of the system	13
3.2 General structure of the system	13
3.2.1 The topological structure of the system	13
3.2.2 The function of the system	14
3.3 The operation of the system	16
3.4 The operation of the system environment	17

3.5 Summary of this chapter	17
Chapter4 Design and implementation of the player	18
4.1 Design goal of the monitor	18
4.2 Working principle of the monitor.....	18
4.3 The realization of the function of monitor.....	18
4.3.1 Connection establishment between monitor and player	18
4.3.2 Module of Group management	20
4.3.3 Module of Remote monitoring.....	21
4.3.4 Module of Remote Controlling.....	22
4.4 Summary of this chapter	23
Chapter5 Design and implementation of the monitor.....	24
5.1 Design goal of the play	24
5.2 The realization of the function of the play	25
5.2.1 Receive broadcast files	25
5.2.2 Receive broadcast instructions.....	27
5.2.3 Receiving suspended instructions	27
5.2.4 Video capture and sending	28
5.3 Summary of this chapter	31
Chapter6 System integration and testing	32
6.1 System integration strategy.....	32
6.2 Testing of the whole system	33
6.2.1 Module Testing	33
6.2.2 Summary of Testing.....	34
6.2.2.1 Communication module testing.....	34
6.2.2.2 Group manage module testing	34
6.2.2.3Screenshots module testing.....	37
6.2.2.4 Monitoring module testing	37
6.2.3 System testing.....	39
6.3 Summary of this chapter	42

Chapter7 Conclusions and Further work	43
7.1 Conclusions	43
7.2 Further work	43
References	45
Acknowledgements	47

第一章 绪论

随着计算机技术,网络通讯技术,与视频图像处理技术的不断发展并交叉渗透,局域网内电子显示屏的控制系统运用越来越广泛,对其要求越来越高,其系统结构也越来越复杂。一般局域网的电子显示屏控制系统包含网络传输,视频监控与分组管理三部分。该系统解决了局域网内监控端远程播放控制与监管,实现了无人值守。既节省了人力,又提高了监控效率。这也是在该领域使用方最重要,最刻不容缓的问题^[2]。

实现对播放端的远端控制,最重要的最根本的是实现网络的有效传输。其次是实现对局域网成员的有效分组。为此,本文对国内外局域网发布系统的管理与控制发展的研究,针对日常工作,生活中该系统各种模型的特点,探索局域网发布系统监控与分组的系统的模型,提供必要的技术保障。

1.1 课题背景及意义

通过对国内外局域网发布系统发展现状的分析,可以发现,在信息化建设不断深入的过程中,各大企事业单位已经选用计算机作为后台管理工具来开展日常工作,其中包括发布各种对企业内部,仅供企业员工接收的通知,和对外的商务信息。各企事业单位在实现网络化,信息化普及带来便利的同时,也感受到管理不便,发布信息迟缓的瓶颈^[3~4]。这也就成为该领域研究的终点。在以上背景下,基于局域网的电子显示屏控制系统的研究就显得十分重要。

在以下背景下,基于局域网的电子显示屏控制系统的研究显得更为必要:

(1) 局域网内电子显示屏更新不便

局域网内电子显示屏用户内部主要通过 U 盘,光盘,QQ 文件传送,E-MAIL 等传输方式。如此,在更换播放信息的时候,将会浪费大量的人力物力和时间。并且企事业单位内部人员通过移动存储设备作为传播载体,存在安全隐患。如果播放信息提前泄露,将给企事业单位造成商业损失。事实上,此类损失还是内部人员蓄意或无意造成的。因此在传输过程中减少一些人为的环节,能够在相当程度上减少安全风险。

(2) 局域网内成员分组管理不便

对于局域网的电子显示屏用户,为了实现播放端同步播放指定文件,同步暂

停，发布信息，需要对不同的成员实现有效分组，分组后对组成员发送指令，发送文件等。如果实现在控制端就能对成员分组，将有效实现此预计效果^[5]。

(3) 小型用户成员播放监控不便

对于小型局域网的电子显示屏用户，通常是通过人工视察的方式。浪费大量的人力物力，到现场查看播放效果。如果出现问题，暂停或更换播放内容更会造成很大麻烦。因此，实现远端控制台监控管理，将节省人力物力，并提高监控效率。因此，本文针对当前局域网发布系统带来的不利影响，研究了局域网分组与监控的相关技术，设计并实现了一个基于局域网电子显示屏控制系统^[6]。

(4) 大型局域网监控设备投入成本高

对大型局域网的电子显示屏用户，后台设置成本较高的物理监控设备，并配备昂贵的监控软件。本文利用了原有的局域网，设计了方便操作，资源消耗小的控制软件。

1.2 基本概念

1.2.1 局域网电子显示屏控制的概念和特点

局域网的电子显示屏控制是指在局域网内，控制端计算机系统通过局域网对播放端的电子显示屏进行分组，播放控制以及监测。在局域网内由一台电脑作为控制端，去控制局域网内其他成员（播放端），同时由播放端定时截取一帧播放画面，传回控制端，以供控制端监控成员播放效果。它实现了资源共享的同时，也实现了信息传输，监控，图像采集与分组管理的一体化集成。提供了安全便捷的服务，并实现了实时高效监控的目的。某种程度上改革了传统的监控管理样式。该系统除了一般监控系统具有实时性的特点外，还具有一致性，高效性特点：

- (1) 能实时反映成员现场的播放情况；
- (2) 能使控制端体现的视频播放数据与现场情况一致；
- (3) 能对特定成员分组，实现针对不同成员进行不同的控制运作。

而达到这些要求的前提与基础则是：控制端能控制整个局域网的所有成员，能够及时可靠地实现数据的传输。

1.2.2 局域网电子显示屏播放的工作模式

本系统基于 C/S 设计。基本思想是把系统中的计算机分为客户机和服务器两类（本文中根据实际，分为播放端和控制端 Client 端和 Server 端）。其中服务

器（控制端）负责某些特殊功能，比如发布信息，控制播放，监控播放质量等。而客户机（播放端）只负责接受信息，这样降低了系统的通讯开销^[7]。

在实现上，只要控制端程序安装在服务器端，播放端程序安装在客户端，双方开启程序后，控制端自己搜索局域网内的所有成员，并发出连接指令。这样两台 PC 机就建立了联系，并可通过 TCP/IP 进行远程通讯，从而实现各种功能^[8]。

在本系统中，客户端和服务端只是相对功能而言的区分。两端都有相同的底层通讯协议。只是担负的职责不同。一般的，服务器模式应用于控制端，客户端模式应用于播放端。建立联系后，客户端向服务器发送请求，以获取该端信息，并在本地展示出来。而服务器端的工作为向服务器端发送播放文件，以及各种指令。在 TCP/IP 基础上，两端可进行各种通讯^[9]。

1.3 局域网电子显示屏播放的发展现状与趋势

自从计算机领域逐渐结合了通讯技术，控制技术与图形图像技术后，真正进入了人们的生活。从此为人们提供了高效高质，且廉价易用的信息通讯服务。而在此过程中，网络控制技术也从初期的模拟信号的信息传输与控制，发展到了数字化与网络化的信息传输控制。从而在此演变过程中被人们认识，重视并应用。

在科研与工程实践中大量使用网络与分布式的背景下，计算机领域衍生出许多新生产方式，例如网络制造，多媒体信息发布等。作为这些现代工业的重要支撑，重要组成要素，局域网的控制系统越来越受到人们关注。从而不断涌现出许多网络控制办法：智能监控，远程控制，乃至遥控，遥调等^[9]。

同时，伴随着计算机通讯技术的发展，现代网络也可以实现实时发布与监控。随着商务竞争越来越激烈，电子显示屏的商务信息发布对速度的要求也越来越高。而人们尤为重视的是信息发布的时效性与可控性。如果延续以往的人工更新信息的方法，则往往会导致发布速度滞后，从而带来商业损失。若在播放质量不佳，或播放差错信息的情况下，管理员还不能进行有效监控直至监控，则会对用户利益造成重大影响^[10]。

因此，在如上背景下，衍生出以下发展趋势：

- （1）对信息发布时效性要求越来越高；
- （2）对局域网成员管理的有效性要求逐渐提升；
- （3）对播放信息的监控越来越重视^[11]。

1.4 本文的主要研究内容

本系统利用计算机网络通讯技术，图像采集技术和.NET 软件开发平台，实现了一个基于局域网的电子显示屏控制系统。该系统采用客户机/服务器（clinet/sever）模式，采用了用面向对象的开发技术。网络通讯方面采用了 Winsocket 网络编程技术，程序界面采用.net 的 winform 来实现。根据现实需求来不断扩展，是一个简单高效的信息发布与监控系统。该系统的优点是实现高效发布与有效分组，并实时监控。以信息的实时操控和有效分组为中心，实现信息的及时传递和成员有效管理。

1.5 需求分析

本系统用于局域网内控制端与播放端用户的成员管理，信息发布与播放过程监控管理。控制端只有一台，而作为播放端的成员用户可以有多台。当控制端与播放端均启动后，控制端可以搜集到局域网内各成员信息，并建立一个以成员 IP 为命名的文件夹。控制端可在树形框内对成员进行拖拉分组，分组情况在后台文件夹进行映射。

分组完成后，可以对分组内成员发布播放文件，并可以发出各种指令进行控制：播放、暂停、停止等。还可以控制播放端的滚动字幕的编辑，隐藏等。同时，播放端定时截屏，并返回控制端以供监控。如此实现播放端无人值守。

播放端与控制端的逻辑关系如图 1-1 所示

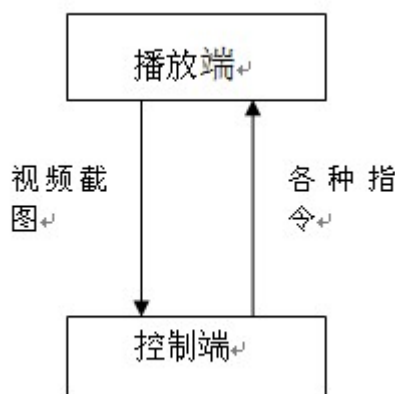


图 1-1 控制端与播放端关系

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库